

A tartósság 100 éve

Asztalos István, Sika Hungária Kft.

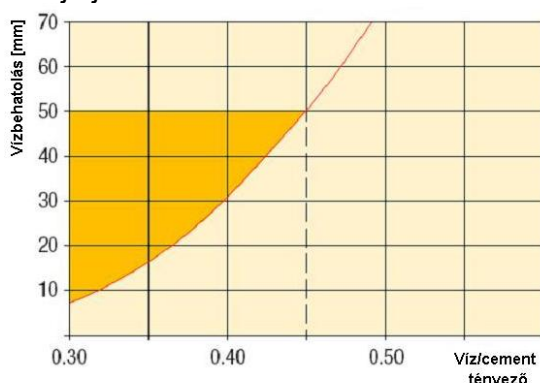
Vízzáró betonok, vízzáró szerkezetek

1. Bevezető

A vízzáró betonszerkezetek tervezése és kivitelezése rendszerben való gondolkodást, szemléletet igényel. Egy szerkezet vízhatlanságát a döntő követelmények gyakorlati végrehajtása határozza meg. Ennek során különös figyelmet kell fordítani a beton vízáteresztő képességének korlátozására, a csatlakozások megoldásaira, az egyéb szerkezetek, szerelvények kapcsolataira, továbbá a repedések kezelésének mikéntjére.

2. Vízzáró betonok

A beton vízbehatolással szembeni ellenállóképességét elsősorban a kötőanyag mátrix, azaz a kapilláris porozitás határozza meg. A kapilláris porozításra leginkább a víz/kötőanyag tényezőnek van ráhatása, valamint a puccolános vagy látsensz hidraulikus anyagok mennyiségének és fajtájának.



1. ábra: Hidrosztatikus nyomás alatti vízbehatolás

A vízhatlansághoz definiált vízáteresztő képesség azt jelenti, hogy a víz maximálisan mennyire hatol be a betonba egy meghatározott nyomáson és adott időtartam alatt.

A nagyon erős hatású folyósítók lehetővé teszik az alacsony víz/kötőanyag tényező elérését. Ezek ugyanakkor csökkentik a beton mátrixban a kapilláris pórusok mennyiségét, miközben a betonnak nagyfokú

bedolgozhatóságot biztosítanak. Ezek a pórusok jelentik ugyanis a víz lehetséges útját a betonon keresztül. A folyósítók megfelelő kiválasztása fontos segítség az építési vállalkozók számára a beton munkahelyi bedolgozhatósága érdekében. Azok a tényezők, mint a magasabb konzisztencia osztály, a konzisztencia tartása, a nagyobb kezdeti szilárdság és a felület jó simíthatósága ezekkel a folyósítókkal mind-mind befolyásolhatók. Az adalékszerek másodlagosan reakcióba lépnek a cement pépben lévő kalcium ionokkal és egy víztaszító réteget hoznak létre a kapilláris pórusokban. Ez a réteg ott akadályt képez és hatékony védelmet nyújt egészen 10 bar víznyomásig. Az építés helyszínére érve a beton szivattyúzható és hagyományos módon bedolgozható. A beton megfelelő beépítése, tömörítése és gondos utókezelése jelenti a helyes gyakorlatot.

3. Vízzáró szerkezetek

A kapcsolatok szakszerű rendszere (mozgási hézagok, szerkezeti kapcsolatok stb.) jelenti a megoldást ahhoz, hogy vízzáró szerkezeteket építsünk. A beton folyamatos betöltése és egyenletes elhelyezése szükséges ahhoz, hogy csökkentsük a plasztikus zsugorodási repedések veszélyét. Általános szabály, hogy az oldalarány ne haladja meg a 3:1-et, különösen falak öntése esetén. Ez azt jelenti, hogy a szerkezeti kapcsolatok, mozgási és munkahézagok csaknem elkerülhetetlenül egy építési egységen belül vannak. Valamennyi kapcsolat helyes tervezéséhez elengedhetetlen, hogy azok egy kézben legyenek. Másfelől viszont a kapcsolati rendszerek megfelelő és gondos elhelyezése döntő annak érdekében, hogy elérjük a szerkezet vízzáróságát. Ha a vízhatlan beton szivárog, akkor az leggyakrabban a szerkezet nem megfelelő kapcsolataira vezethető vissza. A véleményalkotáshoz szüksége-

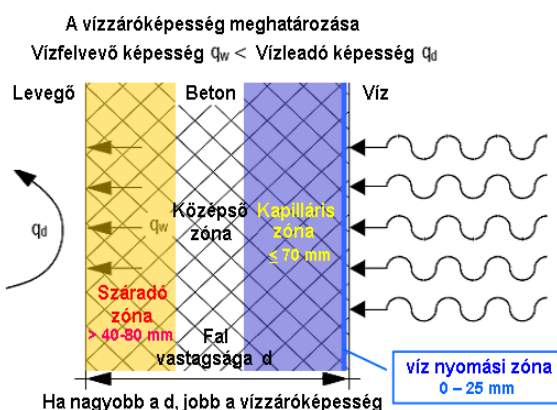
sek az egyéb részletek megismerésével történő kiegészítések, mint például a zsalu összekötő rudak furatai és azok javításai. Attól függően, hogy a vízzel szembeni védelem szintje milyen, azaz milyen a külső víznyomás, továbbá milyen a szerkezet tervezett hasznosítása: különböző kapcsolati és hézag-tömítési rendszerek léteznek. A nem mozgó hézagok általában olyan vízfelszívó szalagokkal tömíthetők, amelyek változatos keresztmetszetűek és vízzel érintkezve duzzadnak. A szalagokat gyakran felületi védelemmel látják el, hogy csökkentsék az idő előtti duzzadást, mint például ha bebetonozás előtt csapadék éri a szalagokat.

Amikor a szerkezet nagyobb mértékű védelmet követel meg, arra az esetre több magasabb fokú kapcsolati rendszer áll rendelkezésre, amelyek a vízfelszívó elemekbe épített, gyantával injektálható csatornákat tartalmaznak. Ezek a másodlagos védelem kiváló lehetőségét biztosítják. Ha mozgási hézagok beépítése szükséges, ezek tömítéséhez hypalon szalagok használhatók, melyeket külső és belső haszná-

lat esetén is különleges epoxi ragasztóval lehet rögzíteni vagy hagyományos PVC fugaszalagokat lehet alkalmazni.



2. ábra: Sika PVC fugaszalagok beépítve Rugalmas kialakításúak és megakadályozzák a víz átjutását, ezáltal biztosítva a hézagokban mind a vízzáróságot, mind a mozgás lehetőségét alacsony és magas víznyomás esetén is.



2. ábra: Vízáteresztés folyamata állandó hatás mellett. A víznyomásra létrejövő vízáteresztő képességet $g/m^2 \times \text{óra}$ mértékegységben határozzuk meg, ahol a felvett víz mennyisége kisebb, mint az elpárologtatott vízé egy meghatározott nyomáson és adott időtartam alatt.



3. ábra: Vízzáróság vizsgáló berendezés A beton nyomás alatti vízfelszívását a maximális vízbehatolással mm-ben lehet mérni egy meghatározott időtartam és adott nyomás esetén. (24 óra időtartam 5 bar nyomáson az MSZ EN 12390-8 szabvány szerint)

4. Ajánlások és megfontolások vízzáró szerkezetek készítéséhez

Összetevők	Leírások	Mintapéldák
Adalékanyag	Bármilyen minőségű adalékanyag alkalmazható	Minden adalékanyag fajta lehetséges
Cement	Bármilyen szabványos cement alkalmazható	A cementpép mennyisége olyan kevés legyen, amely még a bedolgozáshoz elégséges
Kiegészítő anyagok	Pernye vagy granulált kohósalak	Elegendő finomrész tartalom a kötőanyag kiegészítésére
Víztartalom	Csapvíz és újrahasznosított víz a finomrész tartalomnak megfelelően	Víz/cement tényező a kitéti osztálynak megfelelően, de < 0,46
Betonadalékszer	Folyósító, típusa a bedolgozás módja és a kezdeti szilárdság függvényében	Sika® ViscoCrete®, vagy SikaPlast®, vagy Sika® ViscoFlow® 0,20 – 1,50%
Bedolgozási követelmények	Utókezelő szerek	Gondos bedolgozás és tömörítés, majd utókezelés, amely biztosítja a tömör és kiváló minőségű felületet Sika® Antisol, Sika® NB, SikaFloor®
Hézagtömítés	A mozgási és szerkezeti hézagok tömítése a vízbehatolás és a szerkezeti repedések megelőzésére	Sika® PVC fugaszalagok Sikadur®-Combiflex® SikaFuko® SikaSwell® Sika® Dilatec® Tape
Vízhatlan szigetelések	Rugalmas lemez- vagy kenhető (Moisture Triggered Chemistry) szigetelési rendszerek szükség szerint egy vagy két rétegben	Sikaplan® Sikalastic®

5. Felhasznált irodalom

- [1] DIN 1045: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton (2001-07), Beuth-Verlag, Berlin
- [2] DIN EN 206: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 1: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität (2001-07), Beuth-Verlag, Berlin
- [3] DAfStb Heft 555 „Erläuterungen zur DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“
- [4] US Army Corps of Engineers (USACE) CRD- C48-73 “Permeability of Concrete”
- [5] British Standard BS 1881 Part 122

